



(21) 申请号 202421082035.X

(22) 申请日 2024.05.17

(73) 专利权人 天台成宇过滤设备有限公司

地址 317200 浙江省台州市天台县平桥镇  
花前工业园区园西路2号

(72) 发明人 庞都成 庞陈伟

(74) 专利代理机构 台州市裕磊专利代理事务所  
(普通合伙) 33524

专利代理师 任志龙

(51) Int. Cl.

B01D 41/04 (2006.01)

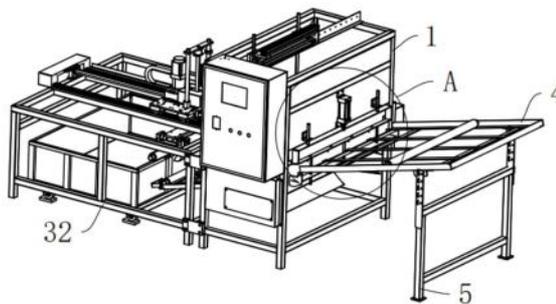
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

用于滤芯清洗的清洗设备

(57) 摘要

本申请涉及一种用于滤芯清洗的清洗设备，机架前侧设置有进料口、后侧设置有出料口，机架于进料口一侧设置有上料装置、顶部设置有清洗装置；机架内设置有前辅助架和后辅助架、以及两间隔设置且中轴线平行的清洗辊，两清洗辊于机架的左右方向倾斜设置；进料口的位置高于出料口的位置，前辅助架和后辅助架均向出料口方向倾斜设置，前辅助架所在平面与两清洗辊中轴线于机架的左右方向平行，后辅助架所在平面与两清洗辊中轴线于机架的左右方向形成夹角，后辅助架最高处的高度不高于前辅助架最低处的高度；靠近后辅助架一侧清洗辊上安装有翻料支架。本申请可以减少人工需求量，提高自动化清洗能力以及提升清洗效率。



1. 一种用于滤芯清洗的清洗设备,包括机架(1),机架(1)前侧设置有进料口(2)、后侧设置有出料口(3),其特征在于,机架(1)于进料口(2)一侧设置有上料装置,机架(1)的顶部设置有清洗装置;机架(1)内靠近进料口(2)一侧设置有前辅助架、靠近出料口(3)一侧设置有后辅助架;机架(1)内位于前辅助架和后辅助架之间设置有两间隔设置且中轴线平行的清洗辊,两清洗辊于机架(1)的左右方向倾斜设置;进料口(2)的位置高于出料口(3)的位置,前辅助架和后辅助架均向出料口(3)方向倾斜设置,前辅助架所在平面与两清洗辊中轴线于机架(1)的左右方向平行,后辅助架所在平面与两清洗辊中轴线于机架(1)的左右方向形成夹角,且后辅助架所在平面与出料口(3)的下边框(9)平行,后辅助架最高处的高度不高于前辅助架最低处的高度;靠近后辅助架一侧清洗辊上安装有翻料支架。

2. 根据权利要求1所述的一种用于滤芯清洗的清洗设备,其特征在于,所述前辅助架包括固定于机架(1)内且靠近进料口(2)一侧的固定架一(11)、固定于机架(1)内且靠近清洗辊一侧的固定架二(12),固定架一(11)和固定架二(12)之间通过多个间隔设置的连接板一(13)连接;相邻连接板一(13)与固定架一(11)和固定架二(12)之间形成漏液孔(14),固定架一(11)上端面和固定架二(12)上端面之间的左右两侧分别设置有导料板一(15),两导料板一(15)靠近进料口(2)一侧的端部均向相互背离的方向设置有倾斜板一(16),两导料板一(15)中相对位置最低的导料板一(15)靠近进料口(2)一侧设置有上挡料挡板(17)。

3. 根据权利要求2所述的一种用于滤芯清洗的清洗设备,其特征在于,两所述导料板一(15)靠近清洗辊一侧均设置有挡料板,两挡料板靠近清洗辊一侧的部分延伸至两清洗辊之间区域的上方位位置处。

4. 根据权利要求1所述的一种用于滤芯清洗的清洗设备,其特征在于,所述后辅助架包括固定于机架(1)内且靠近清洗辊一侧的固定架三(18)、位于机架(1)外侧且靠近出料口(3)一侧的停料挡板(19),固定架三(18)和停料挡板(19)之间通过多个间隔设置的连接板二(20)连接,所有连接板二(20)均穿设于出料口(3)且中部均位于出料口(3)下边框(9)上方位置;相邻连接板二(20)与固定架三(18)和停料挡板(19)之间形成漏液孔(14),固定架三(18)上端面和停料挡板(19)上端面之间的左右两侧分别设置有导料板二(21)。

5. 根据权利要求4所述的一种用于滤芯清洗的清洗设备,其特征在于,所述机架(1)于出料口(3)一侧设置有送料装置,送料装置包括送料支架(32)、两平行设置的滑轨(27)以及送料组件,两滑轨(27)均设置于送料支架(32)的顶部,送料组件滑动安装于两滑轨(27)之间;送料组件包括滑动安装于两滑轨(27)之间的送料滑座(33)、由电机驱动的主带轮(34)、与主带轮(34)之间带传动的副带轮(35)、与副带轮(35)螺纹连接的升降杆(36)、安装于升降杆(36)下端部的夹紧基座(37)、安装于夹紧基座(37)底部左右两侧的由气缸(7)驱动的夹紧机械手(38),主带轮(34)安装于送料基座上的一侧,副带轮(35)安装于送料基座上位于主带轮(34)的一侧,副带轮(35)的上方设置有升降基板(39),升降杆(36)的顶部通过轴承安装于升降基板(39)、底部通过轴承安装于夹紧基座(37)。

6. 根据权利要求1所述的一种用于滤芯清洗的清洗设备,其特征在于,所述翻料支架包括两转动座(22)、前翻板以及后翻板(23),两转动座(22)分别通过轴承对应安装于机架(1)内靠近后辅助架一侧清洗辊左右两侧的安装轴上,前翻板和后翻板(23)均安装于两转动座(22),前翻板和后翻板(23)之间形成夹角;前翻板包括翻板架(24)以及多个间隔设置有翻板条(25),翻板架(24)安装于两转动座(22)之间,所有翻板条(25)均安装于翻板架(24)上,

靠近前辅助架一侧清洗辊包括多个间隔设置且安装于同一安装轴上的小转动辊(26),相邻小转动辊(26)之间形成供对应位置的翻板条(25)穿过的空隙。

7.根据权利要求1所述的一种用于滤芯清洗的清洗设备,其特征在于,所述上料装置包括机架(1)外位于进料口(2)一侧设置的上料支架(4),上料支架(4)向进料口(2)方向倾斜设置,上料支架(4)的出料端位置低于进料口(2)的位置;上料支架(4)靠近其进料端一侧的底部通过支撑腿(5)支撑固定,机架(1)外侧位于进料口(2)下方位置设置有支撑架(6),上料支架(4)的出料端底部安装于支撑架(6)。

8.根据权利要求7所述的一种用于滤芯清洗的清洗设备,其特征在于,所述机架(1)外侧位于进料口(2)处设置提升上料装置,提升上料装置包括由气缸(7)或者液压缸驱动的上料框(8),上料框(8)的下边框(9)向进料口(2)方向倾斜设置,上料框(8)的下边框(9)底部设置有至少一个挡料杆(10),支撑架(6)上设置有供对应挡料杆(10)贯穿的导向孔,挡料杆(10)位于靠近上料支架(4)的出料端一侧。

9.根据权利要求1所述的一种用于滤芯清洗的清洗设备,其特征在于,所述清洗装置包括沿机架(1)的左右方向设置有滑轨(27)以及由气缸(7)或者液压缸驱动的清洗座(28),清洗座(28)滑动设置于滑轨(27),清洗座(28)的底部竖直安装有与外置的水管连通的清洗喷管(29),机架(1)顶部沿机架(1)的左右方向设置有条形的滑动孔,清洗喷管(29)穿过滑动孔延伸至机架(1)内,清洗喷管(29)位于机架(1)内的端部设置有喷头,喷头位于两清洗辊之间区域的上方位置处。

10.根据权利要求1所述的一种用于滤芯清洗的清洗设备,其特征在于,所述机架(1)内位于两清洗辊的下方位置设置有由上至下依次间隔设置有上导流板(30)、下导流板(31),上导流板(30)位于前辅助架下方的位置处,下导流板(31)位于后辅助架下方的位置处,上导流板(30)远离进料口(2)一侧的端部位于下导流板(31)中部的上方位置处,上导流板(30)、下导流板(31)均向下倾斜设置。

## 用于滤芯清洗的清洗设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及滤清清洗设备的领域,尤其是涉及一种用于滤芯清洗的清洗设备。

### 背景技术

[0002] 滤芯主要用在塑料过滤、空气过滤、液体过滤行业,其中一些用于过滤设备中的管状滤芯,在使用后,还可以通过清洗再利用,因此就有了滤芯清洗机的出现,在清洗设备中有采用超声波清洗设备进行滤芯的清洗工作,但是超声波清洗设备采购成本也是比较的昂贵,而且设备的维护成本也是比较高,这也就是使得一些企业的采购和使用成本负担较大,因此,就有了通过喷淋清洗的清洗机。

[0003] 目前传统的如中国专利公告号为CN214914176U公开的一种滤芯清洗机,箱体的上层为清洗层、下层为驱动层,清洗层及驱动层之间具有隔板,驱动层底部中心处固定设有抽吸泵,抽吸泵上方通过密封轴承连接有内清洗件,内清洗件贯穿隔板延伸至清洗层内,隔板底部位于内清洗件的外圈等距环设有若干外清洗件,每个外清洗件均连接抽吸泵,箱体外圈固定环设有储水箱,清洗层底部开设有若干与储水箱导通的排水口,储水箱包括位于上层的过滤层以及下层的排水层,过滤层及排水层之间设置有滤网,排水层底部连接有排水管且排水管连接抽吸泵。

[0004] 发明人认为虽然这种清洗机可以减少成本的支出,但是需要工人时刻在机器旁进行操作,相对来说较为耗费人工,而且清洗效率也相对较低。

### 实用新型内容

[0005] 为了可以减少人工需求量,提高自动化清洗能力以及提升清洗效率。

[0006] 本申请提供的一种用于滤芯清洗的清洗设备,采用如下的技术方案:

[0007] 一种用于滤芯清洗的清洗设备,包括机架,机架前侧设置有进料口、后侧设置有出料口,机架于进料口一侧设置有上料装置,机架的顶部设置有清洗装置;机架内靠近进料口一侧设置有前辅助架、靠近出料口一侧设置有后辅助架;机架内位于前辅助架和后辅助架之间设置有两间隔设置且中轴线平行的清洗辊,两清洗辊于机架的左右方向倾斜设置;进料口的位置高于出料口的位置,前辅助架和后辅助架均向出料口方向倾斜设置,前辅助架所在平面与两清洗辊中轴线于机架的左右方向平行,后辅助架所在平面与两清洗辊中轴线于机架的左右方向形成夹角,且后辅助架所在平面与出料口的下边框平行,后辅助架最高处的高度不高于前辅助架最低处的高度;靠近后辅助架一侧清洗辊上安装有翻料支架。

[0008] 可选的,所述前辅助架包括固定于机架内且靠近进料口一侧的固定架一、固定于机架内且靠近清洗辊一侧的固定架二,固定架一和固定架二之间通过多个间隔设置的连接板一连接;相邻连接板一与固定架一和固定架二之间形成漏液孔,固定架一上端面和固定架二上端面之间的左右两侧分别设置有导料板一,两导料板一靠近进料口一侧的端部均向相互背离的方向设置有倾斜板一,两导料板一中相对位置最低的导料板一靠近进料口一侧设置有上挡料挡板。

[0009] 可选的,两所述导料板一靠近清洗辊一侧均设置有挡料板,两挡料板靠近清洗辊一侧的部分延伸至两清洗辊之间区域的上方位置处。

[0010] 可选的,所述后辅助架包括固定于机架内且靠近清洗辊一侧的固定架三、位于机架外侧且靠近出料口一侧的停料挡板,固定架三和停料挡板之间通过多个间隔设置的连接板二连接,所有连接板二均穿设于出料口且中部均位于出料口下边框上方位置;相邻连接板二与固定架三和停料挡板之间形成漏液孔,固定架三上端面和停料挡板上端面之间的左右两侧分别设置有导料板二。

[0011] 可选的,所述机架于出料口一侧设置有送料装置,送料装置包括送料支架、两平行设置的滑轨以及送料组件,两滑轨均设置于送料支架的顶部,送料组件滑动安装于两滑轨之间;送料组件包括滑动安装于两滑轨之间的送料滑座、由电机驱动的主带轮、与主带轮之间带传动的副带轮、与副带轮螺纹连接的升降杆、安装于升降杆下端部的夹紧基座、安装于夹紧基座底部左右两侧的由气缸驱动的夹紧机械手,主带轮安装于送料基座上的一侧,副带轮安装于送料基座上位于主带轮的一侧,副带轮的上方设置有升降基板,升降杆的顶部通过轴承安装于升降基板、底部通过轴承安装于夹紧基座。

[0012] 可选的,所述翻料支架包括两转动座、前翻板以及后翻板,两转动座分别通过轴承对应安装于机架内靠近后辅助架一侧清洗辊左右两侧的安装轴上,前翻板和后翻板均安装于两转动座,前翻板和后翻板之间形成夹角;前翻板包括翻板架以及多个间隔设置有翻板条,翻板架安装于两转动座之间,所有翻板条均安装于翻板架上,靠近前辅助架一侧清洗辊包括多个间隔设置且安装于同一安装轴上的小转动辊,相邻小转动辊之间形成供对应位置的翻板条穿过的空隙。

[0013] 可选的,所述上料装置包括机架外位于进料口一侧设置的上料支架,上料支架向进料口方向倾斜设置,上料支架的出料端位置低于进料口的位置;上料支架靠近其进料端一侧的底部通过支撑腿支撑固定,机架外侧位于进料口下方位置设置有支撑架,上料支架的出料端底部安装于支撑架。

[0014] 可选的,所述机架外侧位于进料口处设置提升上料装置,提升上料装置包括由气缸或者液压缸驱动的上料框,上料框的下边框向进料口方向倾斜设置,上料框的下边框底部设置有至少一个挡料杆,支撑架上设置有供对应挡料杆贯穿的导向孔,挡料杆位于靠近上料支架的出料端一侧。

[0015] 可选的,所述清洗装置包括沿机架的左右方向设置有滑轨以及由气缸或者液压缸驱动清洗座的清洗座,清洗座滑动设置于滑轨,清洗座的底部垂直安装有与外置的水管连通的清洗喷管,机架顶部沿机架的左右方向设置有条形的滑动孔,清洗喷管穿过滑动孔延伸至机架内,清洗喷管位于机架内的端部设置有喷头,喷头位于两清洗辊之间区域的上方位置处。

[0016] 可选的,所述机架内位于两清洗辊的下方位置设置有由上至下依次间隔设置有上导流板、下导流板,上导流板位于前辅助架下方的位置处,下导流板位于后辅助架下方的位置处,上导流板远离进料口一侧的端部位于下导流板中部的上方位置处,上导流板、下导流板均向下倾斜设置。

[0017] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:通过前辅助架、后辅助架、清洗辊以及翻料支架的设置,从进料到出料实现了一定的自动化,相较于传统的清洗设备,可以减少人工需求量,提高自动化清洗能力以及提升清洗效率。

## 附图说明

[0018] 图1是本申请实施例的一种用于滤芯清洗的清洗设备的结构示意图。

[0019] 图2是本申请实施例的一种用于滤芯清洗的清洗设备另一视角的结构示意图。

[0020] 图3是图1中A部分的局部放大结构示意图

[0021] 图4是本申请实施例的一种用于滤芯清洗的清洗设备不包含机架和上料装置、送料装置的结构示意图。

[0022] 图5是一种用于滤芯清洗的清洗设备中送料装置的结构示意图。

[0023] 附图标记说明:1、机架;2、进料口;3、出料口;4、上料支架;5、支撑腿;6、支撑架;7、气缸;8、上料框;9、下边框;10、挡料杆;11、固定架一;12、固定架二;13、连接板一;14、漏液孔;15、导料板一;16、倾斜板一;17、挡料挡板;18、固定架三;19、停料挡板;20、连接板二;21、导料板二;22、转动座;23、后翻板;24、翻板架;25、翻板条;26、小转动辊;27、滑轨;28、清洗座;29、清洗喷管;30、上导流板;31、下导流板;32、送料支架;33、送料滑座;34、主带轮;35、副带轮;36、升降杆;37、夹紧基座;38、夹紧机械手;39、升降基板;40、导向轴;41、丝杆。

## 具体实施方式

[0024] 以下结合附图1至5对本申请作进一步详细说明。

[0025] 本申请实施例公开一种用于滤芯清洗的清洗设备。参照图1、2,包括机架1,机架1前侧设置有进料口2、后侧设置有出料口3,机架1于进料口2一侧设置有上料装置,上料装置包括机架1外位于进料口2一侧设置的上料支架4,上料支架4向进料口2方向倾斜设置,上料支架4的出料端位置低于进料口2的位置;上料支架4靠近其进料端一侧的底部通过支撑腿5支撑固定,机架1外侧位于进料口2下方位置设置有支撑架6,上料支架4的出料端底部安装于支撑架6。

[0026] 参照图3,上料时,可将待清洗的滤芯放在上料支架4上,待清洗的滤芯会顺着上料支架4滚动到进料口2,而为了能够更好的控制进料进程,机架1外侧位于进料口2处设置提升上料装置,提升上料装置包括由气缸7或者液压缸驱动的上料框8,上料框8的下边框9向进料口2方向倾斜设置,倾斜设置可以使得进入到上料框8内的待清洗的滤芯到达进料口2时,会依靠自身的重力自动滚入进料口2,而在这整个进料的过程中,为了能够阻挡后续的待清洗的滤芯,可以在上料框8的下边框9底部设置有至少一个挡料杆10,而支撑架6上设置有供对应挡料杆10贯穿的导向孔,挡料杆10位于靠近上料支架4的出料端一侧,这样设计后,上料框8每次降到上料支架4的出料端时,就只会取到一个待清洗的滤芯,而在取到料升起的过程中,则由挡料杆10阻挡后续的待清洗的滤芯滚落,而上料框8的待清洗的滤芯在未到达进料口2的过程中,上料框8是靠近或者贴着机架1的外壁上升,所以上料框8中的待清洗的滤芯不会脱落。

[0027] 参照图4,为了让整个清洗过程中更加自动化,机架1内靠近进料口2一侧设置有前辅助架、靠近出料口3一侧设置有后辅助架;机架1内位于前辅助架和后辅助架之间设置有两间隔设置且中轴线平行的清洗辊,两清洗辊于机架1的左右方向倾斜设置,这样倾斜设计后,在清洗的过程中,可以方便滤芯内管的污水从其端口中流出,不会造成清洗后滤芯内管中还存在污水残留;其中,进料口2的位置高于出料口3的位置,前辅助架和后辅助架均向出料口3方向倾斜设置,本实施例中,前辅助架所在平面与两清洗辊中轴线于机架1的左右方

向平行,如此设计,可以使得待清洗的滤芯在滚到到两清洗辊逐渐时,撞击力会更小,也能够和两清洗辊作到很好的平顺过渡,而后辅助架所在平面与两清洗辊中轴线于机架1的左右方向形成夹角,且后辅助架所在平面与出料口3的下边框9平行,后辅助架最高处的高度不高于前辅助架最低处的高度。

[0028] 上述中的前辅助架包括固定于机架1内且靠近进料口2一侧的固定架一11、固定于机架1内且靠近清洗辊一侧的固定架二12,固定架一11和固定架二12之间通过多个间隔设置的连接板一13连接;相邻连接板一13与固定架一11和固定架二12之间形成漏液孔14,固定架一11上端面和固定架二12上端面之间的左右两侧分别设置有导料板一15,两导料板一15靠近进料口2一侧的端部均向相互背离的方向设置有倾斜板一16,两倾斜板一16的设置主要是为了能够使得从进料口2中进入的待清洗滤芯能够更为快速可靠的到达两导料板一15之间,并快速的滚动至两清洗辊之间,由于在两清洗辊处轴向方向若不设置阻挡件的话,可能在清洗过程中,滤芯会偏离原来位置,导致清洗后的滤芯无法正常进入到后辅助架,因此,会在两导料板一15靠近清洗辊一侧均设置有挡料板,两挡料板靠近清洗辊一侧的部分延伸至两清洗辊之间区域的上方位置处;另外,由于前辅助架为双方向倾斜设置,为了避免待清洗滤芯从进料口2进入后从相对位置最低的导料板一15处滑落或者卡住,在两导料板一15中相对位置最低的导料板一15靠近进料口2一侧设置有上挡料挡板17。

[0029] 上述中的后辅助架包括固定于机架1内且靠近清洗辊一侧的固定架三18、位于机架1外侧且靠近出料口3一侧的停料挡板19,固定架三18和停料挡板19之间通过多个间隔设置的连接板二20连接,所有连接板二20均穿设于出料口3且中部均位于出料口3下边框9上方位置;相邻连接板二20与固定架三18和停料挡板19之间形成漏液孔14,固定架三18上端面和停料挡板19上端面之间的左右两侧分别设置有导料板二21,其中,停料挡板19可以将清洗后的滤芯进行阻挡,以方便后续工位的工作衔接。

[0030] 在本实施例中,靠近后辅助架一侧清洗辊上安装有翻料支架,翻料支架包括两转动座22、前翻板以及后翻板23,其中一转动座22由气缸7或者液压缸驱动其转动,两转动座22分别通过轴承对应安装于机架1内靠近后辅助架一侧清洗辊左右两侧的安装轴上,前翻板和后翻板23均安装于两转动座22,前翻板和后翻板23之间形成夹角,在翻转的过程中,为了不受到清洗辊的影响,前翻板包括翻板架24以及多个间隔设置有翻板条25,翻板架24安装于两转动座22之间,所有翻板条25均安装于翻板架24上,靠近前辅助架一侧清洗辊包括多个间隔设置且安装于同一安装轴上的小转动辊26,相邻小转动辊26之间形成供对应位置的翻板条25穿过的空隙,在清洗完成后,翻转支架带动滤芯向后侧方向翻转,使其掉落至后辅助架上,然后从后辅助架上滚至出料口3后出料。

[0031] 机架1的顶部还设置有清洗装置,机架1顶部的清洗装置包括沿机架1的左右方向设置有滑轨27以及由气缸7或者液压缸驱动的清洗座28,清洗座28滑动设置于滑轨27,清洗座28的底部竖直安装有与外置的水管连通的清洗喷管29,机架1顶部沿机架1的左右方向设置有条形的滑动孔,清洗喷管29穿过滑动孔延伸至机架1内,清洗喷管29位于机架1内的端部设置有喷头,喷头位于两清洗辊之间区域的上方位置处,清洗过程中,清洗装置可以沿机架1的左右方向来回对滤芯进行清洗,配合两清洗辊的设置方式,有效提高了清洗效率,清洗的洁净度也相对较高。

[0032] 为了能够将清洗过程中流下的污水进行集中回收,可以在机架1内位于两清洗辊

的下方位置设置有由上至下依次间隔设置有上导流板30、下导流板31,上导流板30位于前辅助架下方的位置处,下导流板31位于后辅助架下方的位置处,上导流板30远离进料口2一侧的端部位于下导流板31中部的上方位置处,上导流板30、下导流板31均向下倾斜设置,通过上导流板30和下导流板31的设置,能够使得污水收集更集中有效,而且减少了底部滴溅的情况。

[0033] 参照图5,本实施例中,机架1于出料口3一侧设置有送料装置,送料装置包括送料支架32、两平行设置的滑轨27以及送料组件,两滑轨27均设置于送料支架32的顶部,送料组件滑动安装于两滑轨27之间;送料组件包括滑动安装于两滑轨27之间的送料滑座33、由电机驱动的主带轮34、与主带轮34之间带传动的副带轮35、与副带轮35螺纹连接的升降杆36、安装于升降杆36下端部的夹紧基座37、安装于夹紧基座37底部左右两侧的由气缸7驱动的夹紧机械手38,主带轮34安装于送料基座上的一侧,副带轮35安装于送料基座上位于主带轮34的一侧,副带轮35的上方设置有升降基板39,升降杆36的顶部通过轴承安装于升降基板39、底部通过轴承安装于夹紧基座37,为了使得升降杆36的升降能够更为平稳可靠,可以在升降基板39于升降杆36的两侧分别安装两个导向轴40,两导向轴40贯穿于送料滑座33并于夹紧基座37连接,同时,为了保证送料滑座33在滑轨27上来回滑动,可以在送料支架32的两滑轨27之间设置一由电机驱动丝杆41,送料滑座33则与丝杆41转动配合。

[0034] 另外,为了防止出料装置处的液体滴溅的情形,可以在送料支架上设置防水罩,该防水罩可以是一端与送料支架远离出料口的一端固定连接、靠近出料口一侧的端部连接于送料滑座,且防水罩为可折叠形式的罩体,这样防水罩就可以随着送料滑座的位移,而实现相对折叠或者打开的状态。

[0035] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

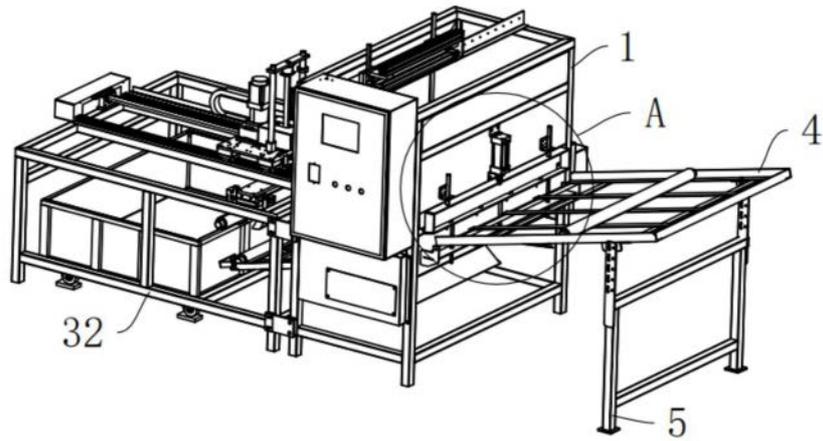


图1

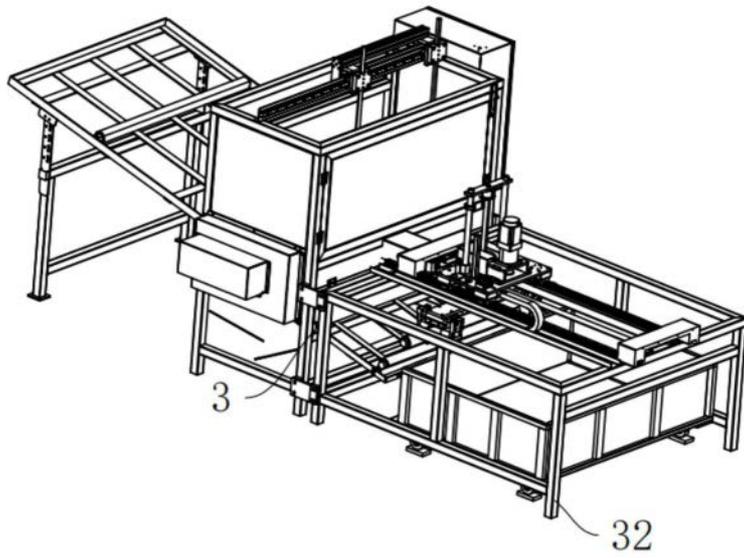


图2

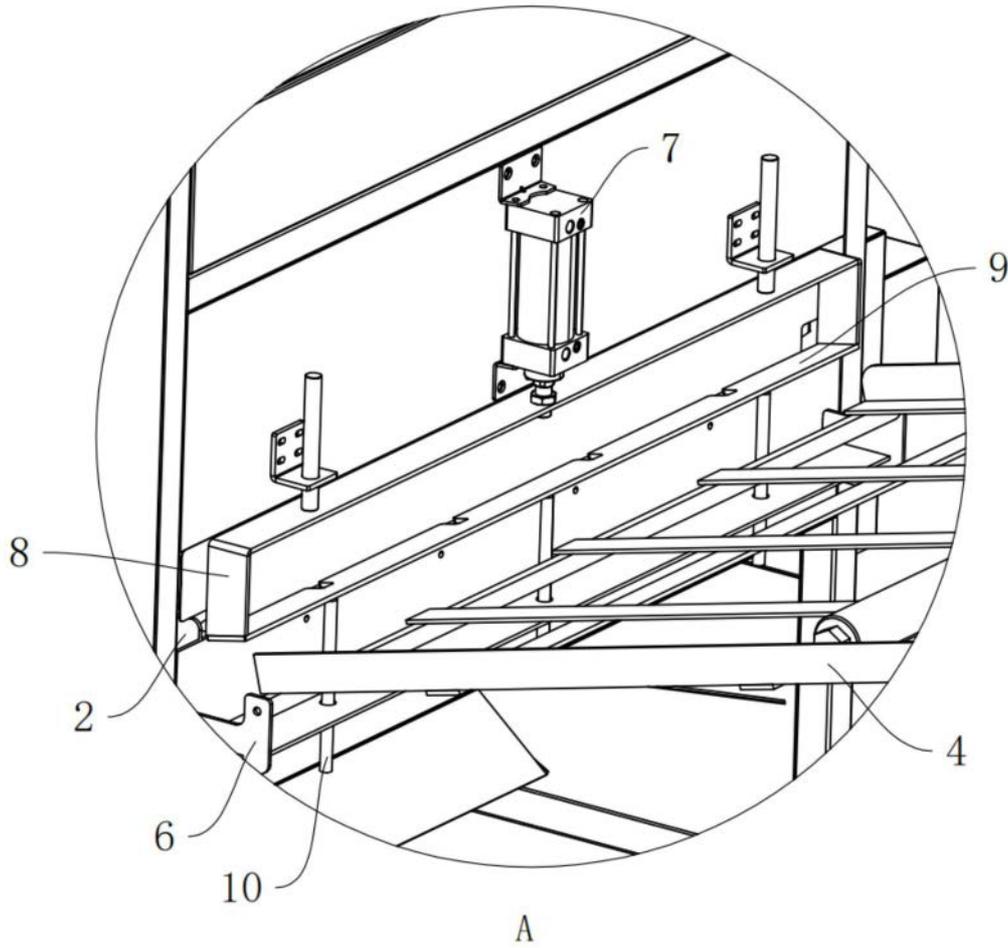


图3

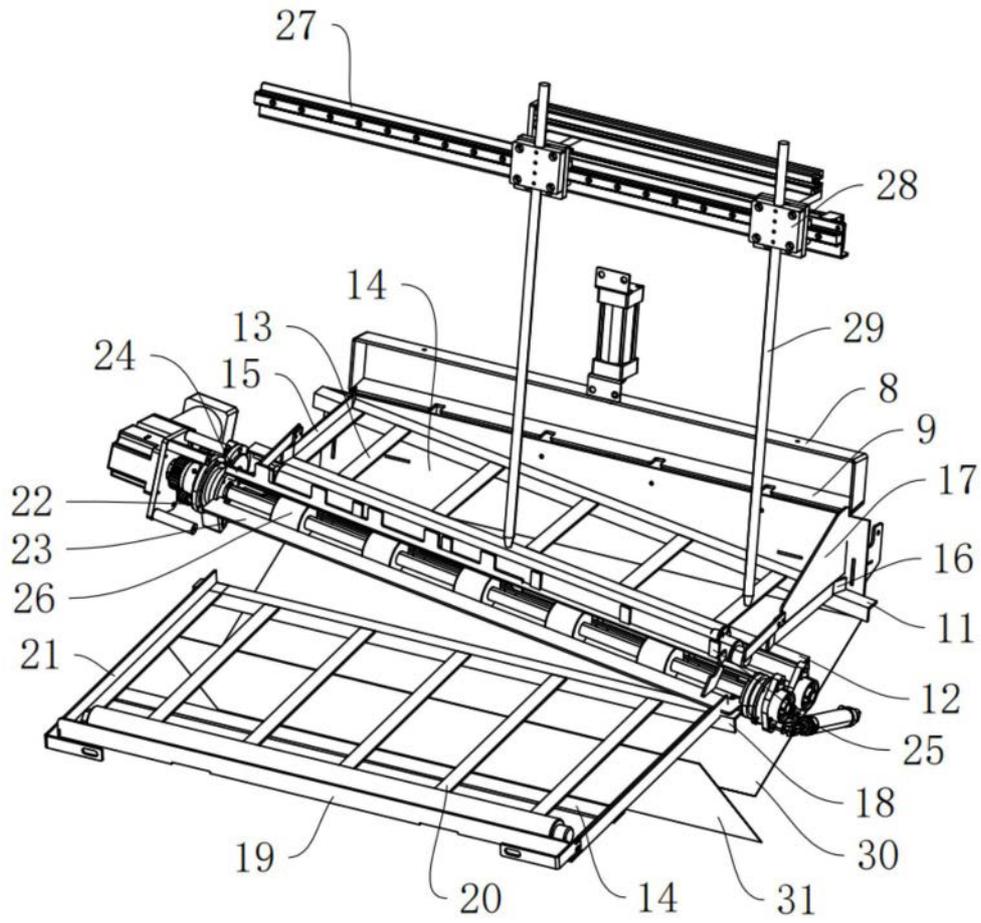


图4

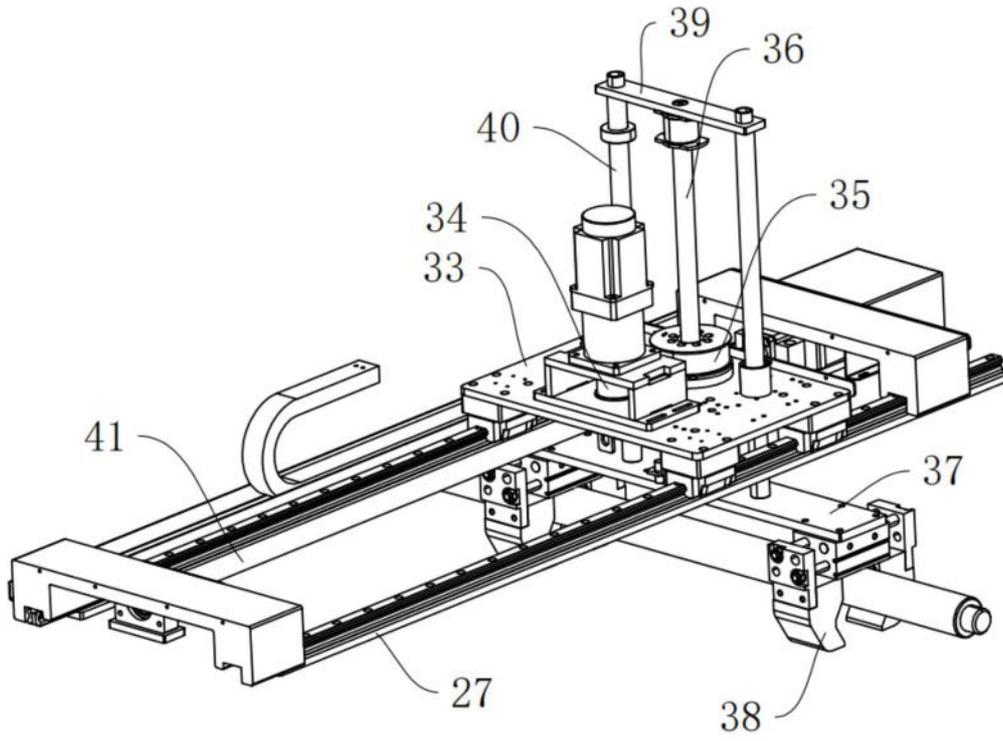


图5